

Vorübergehende Veränderungen im Haar der Rötelmaus, *Clethrionomys glareolus*

Von

ERNST von LEHMANN, Bonn

(Mit einer Farbtafel)

Wie in früheren Veröffentlichungen ausführlich dargestellt (v. Lehmann 1955, 1956, 1957), wurden vom Zool. Forschungsinstitut und Museum A. Koenig, Bonn, aus in einem Versuchsrevier der Voreifel (Ersdorf, 260 m) mehrere Jahre hindurch Kleinsäugetiere gefangen. Dabei wurden bestimmte Flächen, die sog. Versuchsstreifen, systematisch in gleichen Zeitabständen mit Fallen besetzt. Zu diesen Planflächen gehörte auch ein etwa 70jähriger, raumer Kiefernbestand mit reichlichem Unterwuchs an Rotbuche und Eiche und ausgedehnten Brombeer-Inseln. Das ganze Waldstück, in dem die Versuchsfläche liegt, erstreckt sich als Ausläufer des zusammenhängenden Hochwaldes in Form eines etwa 14 ha großen Rechteckes in das Wiesengelände. Dieser Planstreifen (II, 2) gehörte zu den ergiebigsten Fangplätzen, wobei ungefähr die Hälfte der dort gesammelten Kleinsäuger Rötelmäuse waren. Insgesamt erbrachte das Stück II, 2 bisher 292 Rötelmäuse, wobei die Trapplinie mit 100 Schlagfallen meist nicht allzuweit vom Rande gelegt wurde (v. Lehmann, 1956, Abb. 1).

Vom Herbst 1953 bis zum Herbst 1960 tauchten nun unter den dort gefangenen Rötelmäusen Tiere auf, die in der Haarfarbe und Fellstruktur meist sehr deutlich von den normalfarbigen abwichen. Sie fielen in der Regel schon auf den ersten Blick durch ihre blasse Farbe auf; statt der kastanienbraunen Oberseite haben diese Tiere dort einen isabellfarbigen Ton (Light Drab nach Ridgway, 1912), der nur an wenigen Stellen durch kleine Flecken oder Linien in normaler Farbe unterbrochen wird. Nimmt man diese Tiere in die Hand, dann wirkt das Fell weicher und dünner als bei den anderen. — Diese Aufhellung kann Übergänge bis zum normalen Haarkleid zeigen, wobei das bleiche, dünne Haar schließlich nur noch in zwei feinen Linien längs des Rückens oder in kleinen Inseln innerhalb des normalen, rotbraunen Pelzes in Erscheinung tritt. In diesen Fällen wirkt das Tier entweder scheckig, oder das Rot der Oberseite erscheint merkwürdig abgeblaßt. Hierzu kommt manchmal noch eine weitere Erscheinung: Es treten nämlich durch das Abbrechen der Haare die schieferblauen Haarbasen mehr oder weniger hervor, so daß das Fell dort blaugrau wird oder einen lila Schimmer bekommt (s. Farbtafel). In extremen Fällen werden die Tiere oberseits fleckig und an manchen Stellen dunkel schiefergrau (Deep Neutral

Gray). Im weiteren Verlauf des Verfalles der Haare (s. u.) entstehen schließlich ausgedehnte, nackte Hautstellen auf dem Rücken und Scheitel. — Solche oberseits halbnackten Tiere wurden aber nur im Frühherbst gefangen und überstehen den Winter wahrscheinlich nicht. Gegenüber dieser fortgeschrittenen, grauen Phase mit hochgradig zerstörten Haaren ist der isabellfarbige Pelz der geblichen Tiere gleichmäßig, und die Mäuse wirken nicht pathologisch verändert.

Insgesamt wurden im Planstück II, 2 bisher ¹⁾ 23 abweichend behaarte Rötelmäuse gefangen (von 292, s. o.); nur in einem in der Nähe gelegenen Planstreifen (IV, 2) fing sich einmal ein ebensolches Tier. — Irgendwie abweichend gefärbte Tiere fingen sich nur in weniger als einem Drittel der Fangtage, wobei allerdings zu berücksichtigen ist, daß im ersten Jahre vielleicht Stücke mit geringfügiger Aufhellung, die nicht präpariert wurden, übersehen wurden. — Die Fangtage, die die 23 abweichenden Tiere erbrachten, lieferten insgesamt 121 Rötelmäuse, die „Fehlfarben“ betrügen also an den Tagen 19%. Dazu muß jedoch gesagt werden, daß manche Tage einen sehr viel höheren Anteil erbrachten: so z. B. der 3. Dezember 1955, der von 20 Rötelmäusen 7 helle Tiere lieferte!

Von vornherein war die Konzentration der hellen Tiere auf zwei kleine Areale deutlich, so daß in den letzten Jahren — außer den Schlagfallen in der alten Trapplinie — lebendfangende Fallen nur noch an einem Platz eingesetzt wurden, der dann auch regelmäßig „Fehlfarben“ erbrachte. Die alte Trapplinie, die etwa alle 3 m mit einem (Schlag-)Fallenpaar und einer Nummer (von 1 bis 50) besetzt wird, lieferte nämlich die hellen Rötelmäuse charakteristischerweise an folgenden Nummern: 22-26-28-30-34 und 41-46-46-47-47-49-49-50. Innerhalb dieser Abschnitte liegen auch noch alle anderen Fänge dieser Tiere mit lebendfangenden Fallen, vor allen Dingen die zuletzt genannte Wegstrecke zwischen Nr. 41 und 50. Es muß hinzugefügt werden, daß innerhalb dieser Bereiche keine irgendwie geartete Verschiedenheit im Bewuchs oder dem Feuchtigkeitsgrad gegenüber dem übrigen Teil des Stückes II, 2 zu erkennen ist. Auch die anderen, hier gefangenen Kleinsäuger zeigten keinerlei Besonderheiten, so daß keine umweltbedingte, sondern eine genetische Ursache für das gehäufte Auftreten der abweichenden Rötelmäuse anzunehmen ist.

Um diese Erscheinung, die vielleicht mit einem rezessiven Gen zusammenhängt, zu klären, wurde mit Tieren aus II, 2 in der Gefangenschaft gezüchtet. Das Ergebnis war bisher folgendes: Ein normalfarbiges ♀ zeitigte mit zwei normalfarbigen ♂♂ (alle aus II, 2) in vier Würfen 16 Junge. Eines der beiden ♂♂ zeugte mit einer Tochter in drei Würfen zehn Tiere, und ein Paar aus dieser Vater × Tochter-Paarung erbrachte in einem Wurf (unter

¹⁾ Nach Abschluß des Manuskriptes wurden noch folgende Tiere gefangen: Am 8. XI. 1961: unter 21 Tieren (mit 18 Fallen, wie auch an den folgenden Tagen) 7 Rötelmäuse, die alle wenigstens Spuren von Aufhellung zeigten, am 1. XII.: unter 25 Tieren 7 Rötelmäuse, von denen 4 aufgehellt waren, und am 31. XII. 1961: unter 18 Tieren 3 Rötelmäuse, von denen 2 aufgehellt waren.

vermutlich mehreren, unbeobachteten, vom ♂ gleich restlos vertilgten Würfen) drei Junge. Außerdem zeugte das alte ♂ („Vater“) in elf Würfen mit einem aufgehelltem ♀ (Nr. 58.272) der gelben Phase 53 Junge (innerhalb von 10,5 Monaten), das ♀ lieferte danach mit einem anderen normal gefärbten ♂ vom gleichen Fangplatz in zwei weiteren Würfen vier Junge, hatte also, als es schließlich von einem dritten ♂, mit dem es eingepaart werden sollte, totgebissen wurde, 57 Junge gebracht. Ein 1960 gefangenes, stark aufgehelltes ♀ (Nr. 60.333), von dem unten noch die Rede sein wird, brachte mit einem ebenfalls normal gefärbten Bock aus dem gleichen Revier drei Junge. — Das sind alles in allem 89 Tiere, und bei keinem von diesen hat sich eine Haaranomalie im Jugendkleid gezeigt!

Fast alle Jungtiere und ein Teil der Eltern wurden markiert wieder freigelassen, davon allein 27 Jungtiere in II, 2. Leider wurde dort kein gezeichnetes Tier wiedergefangen, und die an einem anderen, weit entfernten Ort im Sommer freigelassenen und am Auslassungsort im Herbst zum Teil wieder gefangenen Jungtiere zeigten auch zu diesem Zeitpunkt keine Farbabweichung. — Es ist möglich, daß diese gesamte Nachzucht von 89 Tieren, die zum größten Teil auf ein ♂ („Vater“) zurückgeht, deshalb keine Haaranomalie zeigte, weil der „Vater“ (und die anderen beteiligten, normalfarbigen Elterntiere) das rezessive Gen nicht trugen. Leider ist es bisher nicht gelungen, ein ♂ und ein ♀ der hellen Rötelmäuse gleichzeitig lebend zu fangen bzw. einzupaaren.

Das Interessanteste, das eine wesentlich weitere Verbreitung dieser erblichen Anlage, als man vermutet, in unserer Population möglich macht, ist jedoch folgende Beobachtung an Gefangenschaftstieren: Schon das teilweise aufgehellte ♂ Nr. 77 (eine Photographie liegt vor), das am 9. Februar 1955 gefangen und — allerdings erfolglos — zur Zucht gehalten wurde, veränderte im Spätsommer sein geschecktes Kleid derart, daß es am 30. September völlig normalfarbig, also oberseits durchweg rotbraun und von anderen Tieren nicht zu unterscheiden war! Dieses ♂ entlief an diesem Tage, so daß die weitere Entwicklung in einer späteren Mauser nicht beobachtet werden konnte. Aber das nächste helle Tier, das längere Zeit in Gefangenschaft gehalten werden konnte, führte den gleichen auffälligen Farb- und Haarwechsel vor: Es war das oben schon erwähnte, extrem helle (gelbliche) ♀ Nr. 58.272, das am 24. Oktober 1958 gefangen wurde und nur am Kopf und Schwanzansatz kleine normalfarbige Inseln hatte. Dieses ♀ war schon nach einer Woche merklich dunkler und hatte dann nur noch einen deutlich helleren Nacken. Am 12. November, also neunzehn Tage nach dem Fang, war das Stück dann schon völlig normalfarbig! Dieses Tier brachte, wie gesagt, in dreizehn Würfen 57 Junge, ohne irgendwann einmal die frühere Aufhellung und weiche Haarstruktur wiederbekommen zu haben; bei seinem gewaltsamen Tode hatte es (im Alter von etwa drei Jahren) ein glänzendes, in jeder Beziehung normales Haarkleid und auch noch ein gesundes, intaktes Gebiß.

Ähnlich verlief der überraschend schnelle Wechsel vom blassen, dünnen Haarkleid zum normalen dunkelroten Pelz beim ♀ Nr. 60.333, das am 21. Oktober 1960 gefangen wurde. Das Tier sah genau so aus, wie die extrem hellen Mäuse des gelben Stadiums, hatte nur auf dem Scheitel und mitten auf dem Rücken je einen rundlichen, kleinen normalfarbigen Fleck, zeigte aber nirgends pigmentierte Haut oder zu diesem Zeitpunkt an irgend-einer Stelle kurze nachwachsende Haare. Es wurden Haarproben entnommen, über die weiter unten berichtet wird. Am 5. November erscheint der hintere Rücken des Tieres schon an manchen Stellen etwas verdunkelt, und es zeigen sich beim näheren Untersuchen auch schmale Säume mit kurzen, jungen, teilweise roten Haaren. — Am 10. November machen sich auf dem Nasenrücken, zwischen den Ohren und am hinteren Rücken kleine, rote (normalfarbige) Haarinseln bemerkbar, die sich von der hellen Umgebung abheben. Hautpigment und nachwachsende Haare sind auch an diesem Tage nicht zu finden; nur eine Stelle am Rande des roten Rücken-fleckes hat einen kleinen Saum junger Haare. Dieser schmale Saum ist am 13. November offenbar kaudalwärts vorgerückt; Rücken, Oberkopf und Nacken haben größere, normalfarbige Felder. — Am 16. November ist das Fell noch weiter verdunkelt; es hebt sich jetzt die Nackenpartie hell neben dem dunklen Rücken und Kopf ab. Der hintere Rücken wirkt scheckig; junge Haare sind wieder nur am Rande des roten Fleckes zu finden. — Hierzu muß gesagt werden, daß diese Art des Haarwechsels durchaus nicht dem normalen Verlauf entspricht. Wie 1958 (cf. v. Lehmann, 1958, p. 12) besprochen wurde, verläuft bei der Rötelmaus die Haarwechselwelle normalerweise in breiter Front sagittal vom Bauch bzw. von den Seiten her zum Rücken, wobei vorher ein breiter Streifen der Haut dunkel pigmentiert ist. Das eigenartige, verstreute Hervorspriessen junger Haare an verschiedenen Körperteilen, wie es oben beschrieben wurde, weicht also vom normalen Haarwechsel ab. — Am 27. November ist der Haarwechsel offenbar abgeschlossen, jedenfalls veränderte sich das Aussehen des Tieres bis zum Winter nicht mehr: Das Fell ist dunkel und glänzend, nur Nacken und Scheitel haben blasses Haar, von dem sich die Ohrenumgebung und die Nase dunkel abheben. Es ist fraglich, ob auch diese hellen Partien jetzt eine neue Haargeneration tragen; es ist aber anzunehmen, da der Oberkopf zeitweilig (s. o.) dunkler wirkte als die Umgebung. — Demnach hätte das ♀ 60.333 zwar in derselben kurzen Zeit wie das ♀ 58.272 das Haarkleid gewechselt, aber noch nicht ganz die normale Färbung erreicht. — Zur Zeit, d. h. im Oktober 1961, also ein Jahr nach dem Fang des Tieres, ist die Haarfarbe und -Struktur völlig normal, der Pelz sogar besonders dunkel und kräftig kastanienbraun.

Herr Dr. Cleffmann vom Zool. Institut in Marburg, der die Freundlichkeit hatte, Haarproben dieser aufgehellten Tiere zu untersuchen, schrieb darüber unter anderem am 2. Februar 1960 „... Die Haare der Tiere mit abnormer Färbung unterscheiden sich ganz erheblich von diesen normalen Haaren. Diese Veränderungen beziehen sich sowohl auf den Bau als auch

auf die Färbung der Haare. Deckhaare fehlen so gut wie ganz, und von den Wollhaaren entspricht nur ein ganz kleiner Teil der obigen Beschreibung. Die übrigen Haare sind sehr viel dünner, stark gewellt, knotig aufgetrieben, zum Teil aufgefasert, manchmal abgebrochen und geknickt. Die Wollhaare sind zum großen Teil ganz dünn, so daß das Haarmark fast völlig verdrängt ist. Es treten die mannigfachsten Arten der Zerstörung auf. Diese Erscheinungen sind quantitativ abgestuft von einem mehr oder minder normalen Haar bis zur völligen Zerstörung. Die Färbung ist insofern verändert, als viele verbliebene Deckhaare durchgehend schwarz gefärbt sind. Wenn die Binde vorhanden ist, hat sie nicht die typische Rotkomponente und ist basalwärts überhaupt unpigmentiert. Überhaupt fehlt in einem Teil der Haare das Pigment völlig, wodurch die makroskopische Graufärbung der Tiere zu erklären ist ... Die geschilderten Haaranomalien sind so stark (ich habe so etwas noch nicht gesehen), daß es sich nur um eine massive Störung der Haarbildungsfunktion handeln kann." — Über die mehrmals dem oben angeführten ♀ 60.333 während des Haarwechsels entnommenen Proben schreibt Herr Cleffmann am 8. Dezember 1960, daß hier nicht so starke Schädigungen, wie sie im Brief vom 2. Februar 1960 für das Tier Nr. 55.336 geschildert wurden, vorkämen. Trotzdem ist beim Vergleich zwischen hellen und später an der gleichen Stelle entnommenen Haaren im mikroskopischen Bild ein Unterschied deutlich: Bei den älteren (blassen) Haaren sind die Binden nicht so kräftig pigmentiert und es "... fällt die Unregelmäßigkeit der Haarmorphologie (Haare sehr dünn, unterbrochene Kammerung) auf. Diese Haare ähneln am meisten den früher beschriebenen Schädigungen."

Über ähnliche Fälle einer vorübergehenden Veränderung des Haarkleides der Rötelmaus ließ sich in der Literatur nichts finden; nur ein älterer Balg in der hiesigen Museumssammlung (♀, Venusberg bei Bonn, 28. Juli 1948) zeigt eine ganz ähnliche Aufhellung. Danach ist offenbar die gleiche Anlage noch in anderen Populationen (ca. 18 km entfernt vom Planstück II, 2) vorhanden. — In diesem Zusammenhang machte Herr Prof. K. Zimmermann, Berlin, auf eine Notiz von C. Lynn Hayward (1956) aufmerksam, wonach ein *Perognathus longimembris* im Staate Utah, USA, fast weiß gefangen, im Käfig aber bald beige und schließlich normalfarbig wurde. Über den Haarwechsel und die Haarstruktur wird dort jedoch nichts mitgeteilt.

Z u s a m m e n f a s s u n g

In einer Wildpopulation der Rötelmaus wurden in den Jahren 1953 bis 1961 insgesamt 36 Tiere gefunden, die durch helle Haarfarbe und abweichende Fellstruktur auffielen. In der Gefangenschaft erwarben diese Tiere meistens sehr bald das normale Haarkleid. Kreuzungen mit normalfarbigen Partnern erbrachten bei den Nachkommen keine Haaranomalien.

Schrifttum

- Hayward, C. Lynn (1956): Pelage Color Changes in *Perognathus longimembris*. J. Mammology 37, 3, 451-452.
- von Lehmann, E. (1955): Über die Untergrundmaus und Waldspitzmaus in NW-Europa. Bonn Zool. Beiträge 6, 1-2.
- (1956): Heimfindeversuche mit kleinen Nagern. Z. Tierpsych., 13, 3.
- (1957): Die Bestandsdichte der Waldmaus, *Apodemus s. sylvaticus*, in einem Versuchsrevier der Voreifel. Säugetierkundl. Mitt. 5, 2.
- (1958): Zum Haarwechsel deutscher Kleinsäuger. Bonn. Zool. Beiträge 9, 1.

Anschrift des Verfassers: Dr. E. von Lehmann, Bonn, Museum A. Koenig.